

Rubricas: Una nueva forma de evaluar en la Ingeniería de Software

Ezequiel Moyano¹, Adriana Urciuolo¹, Matías Moncho¹

¹ IDEI, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, H.Yrigoyen 879,
9410 Ushuaia, Argentina
{emoyano, aurciuolo, mmoncho,}@untdf.edu.ar
<http://www.untdf.edu.ar>

Resumen. El principal objetivo del artículo es reflexionar sobre el actual sistema de evaluación utilizado en la enseñanza del proceso de desarrollo de software, poder determinar sus fortalezas y debilidades y proponer una nueva forma de evaluación que contemple los principales aspectos de validez, confiabilidad, practicidad, utilidad y justicia que amerita.

La evaluación es un instrumento de mejora de la enseñanza, de seguimiento y control para profesores y estudiantes; razón por la cual se presenta una nueva propuesta en el marco de la asignatura de Ingeniería de Software I de la carrera de Licenciatura en Sistemas que se dictan en nuestra Institución.

Esta nueva forma de evaluación debe contener las características de la evaluación formativa, en este aspecto las rúbricas se presentan (ante los alumnos y docentes), como una guía para identificar los objetivos, expectativas y logros que deben alcanzar dentro proceso de enseñanza y aprendizaje que se imparte.

El espacio curricular resulta fundamental para el futuro ejercicio de la profesión. La enseñanza de los contenidos que presenta la currícula de Ingeniería de software I abarca todo proceso de desarrollo de software (RUP Agil) que exige de un trabajo cooperativo y colaborativo que la enseñanza formativa y las rúbricas pueden brindar.

PALABRAS CLAVE: Sistemas de Evaluación, Evaluación Formativa, Rubricas, Ingeniería de Software, RUP Agil.

1 Introducción

Historicamente al proceso de evaluar se lo ha visto como sinónimo de calificar, de enjuiciamiento objetivo y preciso[1]; para gran parte de los docentes la función esencial de la evaluación es la de medir la capacidad y el desempeño de los estudiantes, asignándoles una puntuación como base objetiva de selección y promoción, es decir quien alcanza un determinado umbral sabe y el que no llega no.

Esta apreciación hace ver a la evaluación como un instrumento que afecta decisivamente a aquello que se pretende medir, abriendo el camino a un replanteamiento de la evaluación.

La evaluación es considerada uno de los elementos más importantes en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, se refiere específicamente al proceso sistemático y continuo mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje. Debe ser considerada como un instrumento de intervención y no de simple constatación[1], en todos sus aspectos (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

La evaluación debe convertirse en un instrumento de aprendizaje[2], netamente formativa. Debe sustituir los juicios terminales sobre los logros y capacidades de los estudiantes exclusivamente, resultando insuficiente si no se contempla también como un instrumento de mejora de la enseñanza[3].

Se pretende hacer de la evaluación un instrumento de seguimiento y mejora continua, en el cual es preciso recordar que se trata de una actividad colectiva[1], y es fundamental que juegue un papel orientador e impulsador del trabajo de los estudiantes y ser percibida como ayuda real.

1.1 Contexto

En esta sección se describe el espacio curricular sobre el que se va a desarrollar el presente artículo. La asignatura de Ingeniería de Software I forma parte del plan de estudios de las carreras de Analista Universitario en Sistemas y Licenciatura en Sistemas; se dicta en el segundo cuatrimestre del segundo año con una importante carga horaria (150 Hs. cuatrimestrales – 10 Hs. Semanales).

Forma parte del eje troncal de la carrera y resulta fundamental para el futuro ejercicio de la profesión. Constituye el primer contacto del alumno con los conceptos vinculados al software como producto, y sobre todo, al proceso de desarrollo de software y a los diversos métodos y herramientas de la ingeniería de software.

Actualmente el cuerpo docente consta de una Profesora Titular; un profesor adjunto (JTP) y un asistente de primera para las clases prácticas. En promedio la asignatura cuenta con 12 alumnos por cursada aproximadamente.

Los Objetivos Generales presentes en el programa son:

- Conocer las diferentes etapas del proceso de desarrollo, desde su concepción hasta su validación.
- Modelizar el proceso de desarrollo de software.
- Aplicar métodos, herramientas y procedimientos adecuados a cada etapa del proceso de desarrollo de software.
- Realizar la especificación y la documentación de un sistema.

El proceso de desarrollo de software, comprende un conjunto etapas íntimamente relacionadas, que no se pueden pensar aisladas; para avanzar en el proceso de desarrollo, los resultados que se obtienen de cada etapa constituyen en la entrada o informa-

ción requerida para la siguiente (además muchas veces se debe volver atrás y redefinir cada una).

El proceso RUP Ágil es un proceso de desarrollo iterativo e incremental[100], definido en 4 fases específicas (con sus métodos y herramientas) que no se pueden comprender, analizar ni desarrollar por separado como productos independientes.

Por otra parte no se puede pensar ni concebir que todo el proceso y trabajo de desarrollo esté a cargo de una sola persona, hoy la construcción de sistemas de software involucra una gran cantidad de personas que trabajan cooperativa y colaborativamente.

2 Evaluación Tradicional

Tradicionalmente para regularizar el espacio curricular habría que aprobar dos parciales prácticos, para comprender el alcance y objetivos de la forma de evaluación utilizada se especifican las pautas definidas en el programa:

a) Asistencia al 70% de las clases prácticas.

b) Aprobación de dos parciales prácticos con un mínimo de cuatro (4) puntos o sus respectivas instancias recuperatorias.

La calificación final de la cursada es el promedio de las notas obtenidas en los exámenes parciales.

Para la aprobación de la asignatura se deberá rendir examen final con nota igual a cuatro (4) o superior.

Este tipo de evaluaciones generan grandes preocupaciones a los estudiantes, esa forma de evaluar es contraproducente "...El error es fuente de angustia y de estrés. Hasta los alumnos que se consideran buenos tienen miedo de errar..."[4].

El primer defecto en utilizar los típicos parciales es que se contraponen al desarrollo de la cursada, en la cual el alumno trabaja con una dinámica diferente. Durante el desarrollo de las clases los alumnos cuentan con tiempo de pensar y repensar situaciones, estrategias, soluciones y, sobre todo, trabajando en forma colaborativa y cooperativa entre pares con quienes debate, intercambia ideas, etc.

En la instancia de parcial el alumno de pronto se encuentra solo y con tres horas por delante, para demostrarle al docente qué "realmente" conoce los contenidos y sabe utilizar las herramientas adecuadas, como si todo el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizado en la aula no tuviera gran significación, es en ese momento donde tiene que demostrar sus conocimientos y habilidades.

Bajo esta óptica evaluar es sinónimo de calificar, de enjuiciamiento objetivo y preciso de la capacidad de los estudiantes, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para las promociones[1].

En encuestas realizadas al final de la cursada los alumnos suelen manifestar ese corte drástico entre el modo y la dinámica en que se desarrollan las actividades prácticas y la posterior forma en que luego se evalúan sus conocimientos y se pone en juego su situación.

Estas formas de evaluar conllevan implícitamente varios factores subjetivos a la hora de examinar y calificar a los alumnos, el *efecto de halo* (formar una impresión o juicio sobre una característica de un individuo basándose en la impresión general), *hipótesis de la personalidad implícita* (forma que el profesor percibe a un alumno influida por sus creencias sobre él), *tendencia a la categorización*, primacía de la primera impresión, influencia del aspecto físico, entre otras[6]. Siguiendo esta línea de pensamiento, Astolfi sostiene que a los alumnos les gustaría que se les reconociera lo que sufren en sus evaluaciones[5].

Estamos obligados a reflexionar sobre el tipo de evaluaciones que se utilizan actualmente en las cátedras que enseñan los procesos de desarrollo de software.

Estas practicas de evaluación suelen presentarse de dos maneras características, que si bien conceptualmente no difieren en la manera sustancial a la hora de resolverlos, tiene sus diferencias que merecen su análisis. En ambos se solicita a los alumnos que resuelvan, a través de los conceptos, métodos y herramientas vistas, situaciones puntuales en el marco de un proceso de desarrollo de software.

2.1 Primer Caso

La figura 1 muestra un primer ejemplo de parcial utilizado.

Parcial N° 1

1) **Dada la siguiente narrativa:**

Considerar un sistema de biblioteca de una Facultad de Informática el cual debe ser accedido desde cualquier navegador sin importar la empresa que se utiliza.
La biblioteca tiene tres diferentes tipos de materiales: libros de texto, libros de consulta y publicaciones periódicos. Además cuenta con acceso a sistemas de bases de datos de material bibliográfico.
Todo el material bibliográfico se encuentra en la biblioteca.
Las áreas organizacionales de la Facultad son: Decano, Vicedecano, Secretaría Académica, Secretario de Ciencia, Técnica y Postgrado, Secretaría de Extensión, Dirección de Ingreso, Dirección de Servicios a Graduados
Funcionalmente la biblioteca depende de la Secretaría Académica
Se quiere desarrollar un sistema automatizado de gestión de la biblioteca con el fin de reducir el trabajo manual a su mínima expresión, por lo que se tiene como objetivo automatizar la mayor parte de las funciones.

a) Según el formulario de la IEEE, Describir.

- 1- Propósito
- 2- Alcance
- 3- Definición de usuarios

b) Definir al menos tres (3) Req Funcionales y 2 No funcionales

2) **Dada la siguiente situación encontrar 3 clases y determinar sus responsabilidades y sus colaboradores:**

Se desea modelar el sistema de información para un instituto escolar, en el cual se dictan tres tipos de carreras diferentes, cada una con su plan de estudios, los alumnos que quieran cursar algunas de las carreras deberá anotarse en el instituto indicando la carrera elegida, los alumnos no podrán cursar mas de tres asignaturas al mismo tiempo siendo un plan libre, es decir no existen correlatividades entre las materias.
Al final de cada año el instituto deberá realizar un informe al ministerio de educación informando la cantidad de alumnos ingresantes, egresados del año lectivo.
Además a cada alumno le entregará un analítico indicando las materias regularizadas y aprobadas del plan.

3) Elija una de las dos narrativas y realízase un diagrama de Casos de Uso y para cada uno una descripción textual.

Fig. 1. Ejemplo 1er caso de parcial utilizado en el espacio curricular Ingeniería de Software I.

Este dispositivo de evaluación presenta diversas situaciones problemáticas diferentes a las que debe atender el alumno, y para cada una se solicita el desarrollo de una determinada etapa del proceso de desarrollo de RUP Agil. El objetivo que se persigue es evitar que el alumno que no comprenda el dominio planteado, pueda desarrollar las otras consignas expresadas en base a un dominio diferente.

Así planteada la evaluación presenta un gran problema a los alumnos, el proceso de desarrollo RUP Agil plantea que cada etapa forma parte de un proceso general, y no como aspecto independientes. El riesgo potencial como está planteado es generar es que el alumno incorpore la idea de que cada etapa del desarrollo se pueda trabajar por separado, en forma independiente y sin vinculación una con otra, asimilando cognitivamente esa idea.

Al analizar las consignas del parcial, el alumno de pronto obtiene los requerimientos de los usuarios de un contexto determinado (una biblioteca). Posteriormente para realizar el análisis estático solicitado (para el cual necesita los requerimientos), el problema presentado es distinto (una institución escolar).

Ventajas: Se puede tomar como ventaja que el alumno no está atado a un único contexto (situación problemática) y pueda realizar las actividades planteadas si alguna no llega a comprender.

Desventajas: Se rompe la idea de secuencia de cada etapa en el proceso de desarrollo. Por otro lado, al ser en forma individual se pierde en este contexto la idea que un proceso de desarrollo se hace en forma colaborativa en equipo, con varias personas trabajando a la par.

2.1 Segundo Caso

A diferencia del dispositivo anterior, la evaluación planteada en la figura 2, presenta una sola situación contextual para desarrollar (información turística), las características planteadas en esta evaluación se contraponen al criterio de la anterior, ahora el alumno se encuentra ante un único escenario y debe desarrollar cada consigna de la misma manera que se realiza el proceso de desarrollo, es decir obteniendo los resultados de cada etapa y poder utilizarlos en los siguientes.

Desde este punto de vista, esta manera de plantear la evaluación puede parecer lo más lógico, sin embargo presenta mayores problemas para el alumno a la hora de resolver el mismo.

El primer gran inconveniente que se presenta está en el caso que el alumno no logre comprender el problema del dominio planteado, con lo cual difícilmente pueda llevar a delante la resolución de cada consigna.

Otro inconveniente, no menor, se presenta en el caso de que no supiera como resolver las primeras consignas o lo haga de manera incorrecta, con lo cual no podrá resolver las

otras o trabajara sobre concepciones equivocadas que indudablemente arrastrará al resto de las consignas del parcial.

Parcial N° 2 : Ing. de Soft I

De la siguiente narrativa vamos a realizar el Proceso de desarrollo RUP Agil.

Suponga una maquina que posibilita al turista información on line sobre diferentes temas.

Para eso el turista selecciona al llegar un botón de inicio, posteriormente la maquina presenta información (hoteles, restaurantes u museos), el turista selecciona un tipo de información, con lo cual la maquina mostrará información detallada, con lo cual una vez aceptada la información de vuelve al estado inicial.

Eso significa que se puede hacer una reserva con alguno de esos servicio.

Vale mencionar que el turista podrá cancelar las consultas en cualquier momento, regresando el sistema a la pantalla principal.

A- Fase de Inicio:

- 1- Identificar Actores.
- 2- Realizar un diagrama de Casos de Uso
- 3- Especificar de forma completa un Caso de Uso.

B- Fase de Elaboración:

- 1- Modelar el dominio.
- 2- Implementar DSS.
- 3- Priorizar dos Casos de Uso para avanzar en un modelo del diseño.

C- Suponiendo una segunda iteración: Que patrón Grasp utilizaría y como.

Fig. 2. Ejemplo 2do caso de parcial utilizado en el espacio curricular Ingeniería de Software I.

Ventajas: Un desarrollo de parcial de acuerdo a la manera trabajada en las clases, y de la manera como se desarrolla todo un proceso.

Desventajas: El alumno que no comprenda la narrativa expuesta no tendrá oportunidad de realizar al menos una parte del parcial, un error en la primeras consignas significará errores de arrastre en las siguientes.

Ambos casos han demostrado desventajas importantes a la hora de reflexionar sobre la forma en que se presentan las evaluaciones a los alumnos en la asignatura.

Si bien presentan cierto grado de validez[7] puesto que se pone en juego las estrategias y herramientas que los alumnos han desarrollado durante la cursada, se puede deducir que se pueden perder de vista algunas consideraciones importantes como: secuencia de las etapas del proceso, trabajo en equipo, etc, que no se ven realmente reflejadas en ellas y puede ser contraproducentes.

Por otro lado no se presenta como una forma de evaluación confiable, no se puede medir en cierto grado el conocimiento y habilidad de un alumno, que en situaciones de angustia, stress, etc, puede fallar al resolver exámenes de las características planteadas.

Tampoco son muy útiles o justas, son evaluaciones muy subjetivas sobre todo a la hora de ponderar las calificaciones, no es trivial (aunque parezca lo mas fácil) establecer

los porcentajes o valores que cada punto deba tener; en este tipo de ejercicios son tan importante los resultados obtenidos como los desarrollos empleados por el alumno.

Con lo cual medir o ponderar el grado de aceptación del ejercicio es complejo, la subjetividad y las múltiples causas de error pueden llevar al docente a ser injusto a la hora de corregir[6].

Razón por la cual merece un replanteo sobre la forma de evaluar a los alumnos en la cátedra, sobre todo por el concepto general que se le intenta dar al espacio curricular y, desde el cual, se pretende formar al estudiante dentro de la ingeniería de software.

3 Nueva Propuesta de Evaluación

Varios son los aspectos que nos obligan a reflexionar sobre la forma y el método de evaluación que tiene implementado el espacio curricular. Tanto desde el punto de vista de la evaluación en sí, como también por la dinámica y la forma de pensar y enseñar el proceso de desarrollo de software.

Respecto al dispositivo evaluación aplicado específicamente se han mencionado las desventajas e inconvenientes que presentan, no solo para los alumnos sino también para el docente, se cae en muchos errores si solo nos basamos en ese tipo como el único método para determinar las capacidades, conocimientos y habilidades de un alumnos[6].

Nuestra atención se debe centrar tanto en las competencias como en los objetivos planteados en el programa y debemos analizarlo como tal en su amplio espectro.

Tenemos la obligación de reflexionar sobre nuestras prácticas docentes, y entre ellas, la forma de evaluar a nuestros alumnos. Sin miedo a aceptar equivocaciones o errores que permitan ser más justos evaluando, pero sobre todo conscientes que la forma de hacerlo no puede centrarse solamente en un momento determinado. Es preciso concluir que ha de tratarse de una evaluación que se mida y emplee a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y no en valoraciones terminales[4].

Analizar y encontrar mejores alternativas a la hora de evaluar el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos, innovar respecto a nuestras formas de enseñar y evaluar. El error no es un fin, sino una estrategia[8].

3.1 Fundamentación

El objetivo principal es lograr que la evaluación sea un instrumento de seguimiento y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje[1], mirarlo como una actividad colectiva (docentes y alumnos).

La evaluación no se puede pensar ni observar como algo solitario y por fuera del proceso de enseñanza-aprendizaje, por cual se propone trabajar y afianzar en el modelo constructivista, que propone un proceso de enseñanza dinámico, participativo e interac-

tivo del sujeto, donde la evaluación está orientada a evaluar los procesos de construcción personal del conocimiento.

La línea de la evaluación formativa es un proceso que considera la evaluación como un trabajo cotidiano dentro del aula, orientador del proceso de enseñanza - aprendizaje y para la toma de decisiones, en beneficio de los alumnos; este dispositivo debe estar en consonancia con los contenidos, la enseñanza y los modo de construcción de los aprendizajes, como se observa en la figura 3.

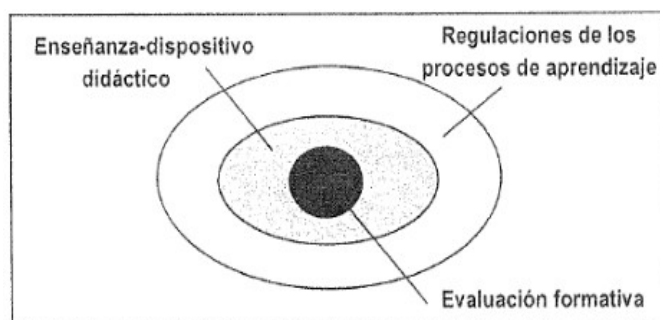


Fig. 3. La Evaluación Formativa.

La evaluación formativa permite evaluar a los alumnos en todo sus procesos de aprendizaje, comprender sus desarrollos, avances, problemáticas, debe acompañarlo en todo el trabajo que desarrolla, sin preocuparse por calificar, certificar ni seleccionar[9].

No se trata de reproducir una información, sino en su uso y aplicación en situaciones más complejas como la creación de productos, la investigación, la resolución de problemas del mundo real, etc.[10].

Estos dispositivos evaluativos deben ser prácticas sin sorpresas; que se desprenden del clima, ritmo y tipo de actividad de la clase.[10]

A su vez la evaluación no debe recaer solamente en actividad del docente, los alumnos tienen que tener una participación activa de la misma, tanto de la suya como de la de sus pares.

El principal desafío pasa por diseñar evaluaciones, definir que se debe analizar y decidir, qué evidencias necesitamos, y los modos en que las especificamos apropiadamente. La evaluación formativa se basa justamente, y pone su foco en cómo los alumnos están aprendiendo y qué logros van alcanzando durante el proceso de aprendizaje.

Ante lo expuesto, las rubricas se presentan ante los alumnos como un documento o guía, a través de las cuales puedan conocer los objetivos, expectativas y logros que deben alcanzar. A su vez permite a los alumnos su autorregulación, es decir, que ellos mismos sean capaces de auto evaluarse; ya que su uso promueve procesos como planear, monitorear y evaluar, requeridos para tomar una consciencia metacognitiva y reorientar el propio aprendizaje[10].

Otro aspecto importante que tienen las rúbricas es que los alumnos sienten menos presión y mayor seguridad respecto a los parciales tradicionales, los estudiantes sienten menos ansiedad y temor así como una mayor seguridad al conocer qué se espera de sus aprendizajes[10].

El uso de rúbricas presenta las siguientes ventajas:

- Aportan transparencia al explicitar, a través de los descriptores, los distintos niveles de calidad de los desempeños y producciones.
- Son orientadoras, como mapas de ruta, acerca de cómo avanzar en el aprendizaje.
- Reducen la subjetividad del docente.
- Permiten que el estudiante se auto-evalúe y haga una revisión final de su trabajo, antes de entregarlo al docente.
- Promueven la evaluación entre pares.
- Muestran al estudiante las áreas en las que tiene que mejorar.
- Estimulan la responsabilidad de los estudiantes.

En base a lo expuesto se trabajará desde un modelo constructivista para el desarrollo de los contenidos de la asignatura, de acuerdo a las competencias establecidas y, específicamente en una evaluación formativa como proceso para conocer el grado de avance de los alumnos.

Como herramienta principal para la evaluación continua de los aprendizajes, se utilizará y desarrollará una rúbrica.

3.2 Propuesta

Tomando el marco teórico como referencia, los enfoques del modelo de constructivista para el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación formativa; se elabora el nuevo dispositivo de evaluación.

Se eliminan las instancias de evaluación de parciales descriptas y se trabajará únicamente con un Trabajo Práctico Integrador (TPI), que representará una problemática concreta mas exhaustiva y compleja que las de un parcial tradicional, que se desarrollará durante la cursada para realizar y completar el proceso de desarrollo de software, siguiendo la metodología RUPAgil.

Básicamente el TPI está diseñado como un trabajo en el que los alumnos desarrollaran a lo largo de toda la cursada, el cual abarcará todas y cada una de las etapas del proceso de desarrollo de software (desde la especificación de requerimientos hasta su validación final como producto). Los alumnos deberán trabajar en Grupos de no mas de 3 personas.

El TPI constará de 7 (siete) etapas bien definidas (del proceso de desarrollo), las cuales se consideran Aprobadas o Desaprobadas. La regularidad se obtiene con aprobación de al menos 5 etapas del TPI.

La segunda semana de clases los docentes exponen y entregan a cada grupo la rúbrica diseñada con los objetivos a alcanzar. La fundamental que los alumnos puedan participar en su concepción.

Cada etapa contempla las fechas de entrega para su presentación, con una segunda entrega final en caso de que se le solicite modificaciones y/o mejoras.

En el caso que un grupo no cumpla con las entregas estipuladas de una etapa o no la hubiera aprobado, el docente entregará un avance acorde lo esperado para que el grupo pueda continuar desarrollando las siguientes etapas y seguir avanzando en el proceso de desarrollo.

3.3 Diseño de la Rúbrica

Para el diseño de la rúbrica en la asignatura Ingeniería de Software I se consideraron algunos aspectos, la cual con el transcurrir de las cursadas y uso sufrirá cambios que permitan un mejor aprovechamiento de la misma:

1. Se Identificó el objeto o proceso que se va a evaluar (tabla 1).
2. Se determinó una rubrica genérica para cada etapa del proceso de desarrollo que se entrega (7 etapas).
3. Se especificaron los actores se diseñará la rúbrica (la experiencia indica que la participación de los alumnos es muy importante) y como se compartirá.

En principio fue elaborada por el cuerpo docente (titular, adjunto y asistente) con la consulta de los alumnos del ciclo lectivo 2019. Se espera que después de la primer prueba los alumnos puedan comentar las experiencias que tuvieron, sensaciones y puedan ayudar a mejorarla.

4. Se estableció el uso de rúbricas analíticas y no holísticas. Se consideró que las rubricas analíticas representan mejor el proceso de desarrollo a evaluar según sus características.

Se desglosaron las actividades en varios indicadores y se describieron los criterios observables para cada nivel de ejecución; son muy útiles cuando se trata de hacer un análisis detallado de cada competencias asociadas a la actividad y detectar los puntos fuertes y débiles del individuo o grupo en la ejecución en la misma.

También permiten un alto grado de retroalimentación profesor-alumno[11].

5. Se definieron las dimensiones y los criterios de los objetivos de aprendizaje y muestre qué es lo importante que los estudiantes tienen que lograr. (se especifican en la rubrica)

6. Se estableció la cantidad y los niveles de calidad que utilizarán, los cuales serán 4. Los niveles de calidad determinan el logro alcanzado por cada grupo en cada criterio, se definieron de la siguiente manera:

Project Manager: Persona Experta que dirige y tiene el control de varios proyectos a la vez y coordina todos los equipos (excelente).

Analista: Persona de experiencia que hace todo el análisis y diseño de un sistema, pero solo puede estar en un proyecto por vez (Muy Bueno).

Programador: Persona que lleva a código (escribe en un lenguaje de programación) las tareas desarrolladas por el analista (Bueno).

Cliente: Mejor del otro lado (Malo).

Tabla 1. Rubrica diseñada.

Evaluación para cada Etapa de RUPAgil					
Criterios	Pond.	Niveles de Calidad			
	100 %	Project Manager	Analista	Programador	Cliente
Identificación y Comprensión	25%	Identifica y comprende la etapa en que se encuentra el proceso desarrollo	No Identifica con claridad la etapa pero es capaz de comprender que realizar en el proceso desarrollo	Identifica la etapa pero no comprende que debe realizar en el proceso desarrollo	No Identifica ni es capaz de comprender la etapa en que se encuentra el proceso desarrollo
Selección y Uso de Diagramas	30%	Selecciona y utiliza perfectamente los diferentes diagramas.	Presenta alguno problemas para seleccionar y utilizar los diagramas	Presenta serios problemas para seleccionar y usar los Diagramas.	No puede seleccionar y no sabe utilizar los diferentes diagramas.
Resultados obtenidos	15%	Realiza 100% actividades. Los resultados satisfacen completamente.	Realiza 75% las actividades. Los resultados son satisfactorios	Realiza menos del 75% de las actividades. Los resultados son confusos.	Realiza menos del 50% de las actividades. Los resultados no son aceptables.
Valida y Desarrolla Pruebas de Test	10%	Testea todos los resultados.	Testea parcialmente los resultados	Rara vez testea los resultados.	No testea los resultados.
Documentación	5%	Documentación clara y fácil de comprender.	Documentación poco clara, pero fácil de comprender.	Documentación clara, pero poco comprensible.	Documentación nada clara y el difícil de comprender.
Uso de Tics	5%	Uso 100% de TICs.	Uso 70% de TICs y 30% en papel.	Uso 30% de TICs y 70% papel.	Uso 100% de papel.
Manejo de Tiempos	5%	Utiliza bien el tiempo para asegurar la entrega. El grupo no solicita ajustar la fecha límite.	Utiliza bien el tiempo, pero con demoras. El grupo no solicita ajustar la fecha límite.	Demoras importantes, el grupo solicita ajustar la fecha límite.	Demoras muy importantes, el grupo solicita ajustar fecha límite y no entrega.

Trabajo y Defensa	5%	El grupo expone con conocimiento y cada miembro demuestra participación.	El grupo presenta algún problema de conocimiento, cada miembro participa.	El grupo presenta conocimiento, pero al menos un miembro demuestra no haber participado.	El grupo presenta poco conocimiento y mas de un miembro demuestra no haber participado.
--------------------------	----	--	---	--	---

4 Conclusiones

Considerando que esta forma de evaluación fue implementada en el último ciclo lectivo 2019, se pueden obtener algunas conclusiones y consideraciones de la experiencia, tomando como referencia la encuesta final de la cursada y la de tres años anteriores:

- Las producciones sobre el TPI resultaron mas productivas y eficientes, integrando cada etapa del proceso de desarrollo.
- Los grupos lograron obtener resultados concretos (pequeño desarrollo producto del análisis y diseño) a fin de la cursada (años anteriores la mayoría solicitaba exención de la entrega en las vacaciones)
- Favoreció una mejor comprensión del grado de avances y percepción de los alumnos en el proceso de enseñanza.
- Feedback continuo con los alumnos.
- Fuerte retroalimentación entre ellos, beneficiando el trabajo cooperativo y colaborativo.
- Los alumnos pudieron identificar claramente sus puntos fuertes y debilidades, a las cuales le pudieron brindar mayor esfuerzo.
- Los alumnos sienten menos ansiedad y temor y mayor seguridad al conocer qué se espera de sus aprendizajes.

La experiencia ha resultado gratamente satisfactoria y se seguirá implementado en los próximos años con las adecuaciones necesarias producto de las experiencias.

4.1 Consideraciones a futuro

- La elaboración de la rúbrica requiere tiempo y esfuerzo, se aconseja que el grupo docente trabaje con bastante anticipación antes del comienzo de la cursada
- Es fundamental presentar y explicitar la rúbrica la primer clase.
- La rúbrica debe estar siempre presente cada clase, sobre todo práctica.
- Se debe explicitar mejor el fundamento y la mecánica a los alumnos, en esta experiencia se observaron algunas confusiones sobre todo en el comienzo de la cursada.

- Lleva mas tiempo el trabajo de revisión y control, puesto que las iteraciones tanto docente-alumnos como entre pares necesita de tiempo y dedicación.
- Las rubricas deben ser revisadas al finalizar cada cursada obteniendo conclusiones para ajustar sus criterios en base a las experiencia.

Referencias

1. Alonso Sánchez, M.; Gil Pérez, D y Mtnez-Torregrosa J. Evaluar No es Calificar la Evaluación y la Calificación en una Enseñanza Constructivista de las Ciencias (1996).
2. Bordas M. ¿Qué utilidades se pueden extraer de la evaluación?
3. Romero M. Importancia de la evaluación y algunos instrumentos para evaluar.
4. Astolfi, J. P. El “error”, un medio para pensar. Madrid. (1999).
5. Astolfi J. P. El “Error”, Un Medio Para Enseñar.(2004)
6. Camilloni A. Las Apreciaciones Personales del Profesor (2015).
7. Garcia S., La Validez y la Confiabilidad en la Evaluación del Aprendizaje desde a Perspectiva Hermenéutica.
8. Saturnino de la Torre, Aprender De Los Errores El tratamiento didáctico de los errores como estrategias innovadoras.(2004)
9. Perrenoud- La Evaluación de los alumnos.
10. Anijovich R. y Cappelletti G. La Evaluación como Oportunidad (2017)
11. Mertler, C. A. Designing scoring rubrics for your classroom. Practical Assessment, Research & Evaluation. Disponible en <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>.
12. Mendoza Ramos, A. La validez en los exámenes de alto impacto. Un enfoque desde la lógica argumentativa.
13. Larman, C., Applying UML and Patterns 3rd Edition (2004)

<http://rubistar.4teachers.org/>

<https://www.ui1.es/blog-ui1/rubricas-holisticas-vs-rubricas-analiticas>